APRIL/MAY 2025

23UEBA43 — OPERATIONS RESEARCH (ELECTIVE IV)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write the formulation of LPP.

   ஒரு படி திட்ட கணக்கின் வடிவத்தினை எழுதுக.

2. Define optimal solution.

   உகந்த தீர்வு வரையறு.

3. What is transportation problem?

   போக்குவரத்து கணக்கு என்றால் என்ன?

4. Write the methods to find initial basic feasible solution.

   ஆரம்ப அடிப்படை தேவையான தீர்வு காணும் முறைகள் யாவை?

5. When the assignment problem is said to be unbalanced?

ஒதுக்கீட்டு கணக்கு எப்போது சமநிலையற்றது எனப்படும்.

6. State no passing rule.

கடந்து செல்லும் விதி பற்றி எழுதுக.

7. Define a Network.

வலையமைப்பு வரையறு.

8. List out the three time estimates in PERT.

PERT–ல் பயன்படும் 3 கால அளவுகளை பட்டியலிடுக.

Shanmuga Industries Arts & Sc... T.V.Malai

9. State maximin-minimax principle.

அதிகம் குறைவு – குறைவு அதிகம் விதியினை எழுது.

10. Solve the game $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & -4 & -3 \\ 1 & 5 & -1 \end{bmatrix}$.

பின்வரும் விளையாட்டினை தீர் $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & -4 & -3 \\ 1 & 5 & -1 \end{bmatrix}$

செயல் :	1-2	1-3	1-4	2-5	3-5	4-6	5-6
t_o :	1	4	2	1	2	2	3
t_m :	1	7	2	1	5	5	6
t_p :	7	4	8	1	14	8	15

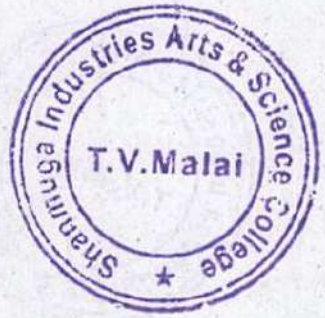
(அ) திட்ட வலைதளபடத்தை வரைக.

(ஆ) ஒவ்வொரு செயலுக்குமான கால இடைவெளி, எதிர்பார்த்த நேரம்

(இ) திட்ட நீளத்தை கணக்கிடுக.

20. (a) Explain the properties of a game.

(b) Solve the game $\begin{bmatrix} 15 & 2 & 3 \\ 6 & 5 & 7 \\ -7 & 4 & 0 \end{bmatrix}$.



(அ) விளையாட்டின் பண்புகளை விளக்குக.

(ஆ) பின்வரும் விளையாட்டை தீர் $\begin{bmatrix} 15 & 2 & 3 \\ 6 & 5 & 7 \\ -7 & 4 & 0 \end{bmatrix}$.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain the limitations of operations research.

O.R. ன் குறைபாடுகளை விளக்குக.

Or

(b) If Max $z = 6x_1 + 7x_2$

Sub. to

$2x_1 + 3x_2 \leq 12$

$2x_1 + x_2 \leq 8$

and $x_1, x_2 \geq 0$

Solve the given LPP by using graphical method.

பின்வரும் LPP–ஐ பயன்படுத்தி வரைபட முறையில் தீர்க்க.

Max $z = 6x_1 + 7x_2$

Sub to $2x_1 + 3x_2 \leq 12$

$2x_1 + x_2 \leq 8$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$

12. (a) Write mathematical formulation of T.P. Explain it.

போக்குவரத்து கணக்கின் கணிதவடிவம் பற்றி விளக்குக.

Or

(b) Solve the given T.P. by NWC rule.

	I	II	III	IV	Supply
A	6	4	1	5	14
B	8	9	2	7	16
C	4	3	6	2	5
Demand	6	10	15	4	35

NWC முறை மூலம் போக்குவரத்து கணக்கினைத் தீர்க்க.

	I	II	III	IV	அளிப்பு
A	6	4	1	5	14
B	8	9	2	7	16
C	4	3	6	2	5
தேவை	6	10	15	4	35

18. Solve the assignment problem by Hungarian method.

	1	2	3	4
A	16	10	14	11
B	14	11	15	15
C	15	15	13	12
D	13	12	14	15

ஹங்கேரியன் முறைப்படி ஒதுக்கீட்டு கணக்கைத் தீர்.

	1	2	3	4
A	16	10	14	11
B	14	11	15	15
C	15	15	13	12
D	13	12	14	15

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

19.

Activity :	1-2	1-3	1-4	2-5	3-5	4-6	5-6
t_o :	1	4	2	1	2	2	3
t_m :	1	7	2	1	5	5	6
t_p :	7	4	8	1	14	8	15

(a) Draw a project network.

(b) Find the expected duration, variance for each of activity.

(c) Calculate the expected variance of project length.

ஒரு நிறுவனம் A மற்றும் B என்ற இருவகை பொருட்களை தயாரித்து A வகையின் மீது ரூ. 2 ம் B வகையின் மீது ரூ. 3–ம் லாபம் வைத்து விற்பனை செய்கிறது. தயாரிப்பு இருவகை இயந்திரங்கள் M_1, M_2 மூலம் செயல்படுகிறது. A வகைக்கு M_1–ல், நிமிடமும் M_2–ல் 2 நிமிடமும் தேவைப்படுகிறது. வேலை நாட்களில் M_1–ல் 6 மணி 40 நிமிடங்கள் நேரமும் M_2 –ல் 10 மணி நேரமும் வேலை செய்யலாம். இதன் லாபத்தை மீப்பெரிதாக்கும் ஒரு LPP ஆக உருவாக்கவும்.

17. Find an IBFS by using VAM.

			Available
2	7	4	5
3	3	1	8
5	4	7	7
1	6	2	14
Required 7	9	18	

VAM முறையைப் பயன்படுத்தி IBFS கண்டுபிடி.

			இருப்பு
2	7	4	5
3	3	1	8
5	4	7	7
1	6	2	14
தேவை 7	9	18	

Telugu Industries Arts & Science College T.V.Malai

13. (a) Find the optimum assignment schedule.

		Persons 1	2	3	4	5
Jobs	A	7	3	1	5	0
	B	0	9	5	5	4
	C	1	6	7	0	4
	D	4	3	1	0	3
	E	4	0	3	4	0

பின்வரும் ஒதுக்கீட்டு கணக்கின் ஒதுக்கீட்டு அட்டவணையை எழுது.

		Persons 1	2	3	4	5
Jobs	A	7	3	1	5	0
	B	0	9	5	5	4
	C	1	6	7	0	4
	D	4	3	1	0	3
	E	4	0	3	4	0

Or

(b) Explain :

(i) Idle time

(ii) Total Elapsed time

(i) செயலற்ற நேரம்

(ii) மொத்த கழிந்த நேரம் விளக்குக.

14. (a) Construct a network diagram :

$A < D, E; B, D < F; C < G; B < H$

வலையமைப்பினை வரைக.

$A < D, E; B, D < F; C < G; B < H$

Or

(b) Find the critical path :

Activity :	1-2	1-3	1-4	2-3	2-6	3-5	3-6	4-5	5-6
Duration :	23	8	20	16	24	18	4	19	10

பகுத்தறிகிற பாதையைக் காண்க

செயல்கள் :	1-2	1-3	1-4	2-3	2-6	3-5	3-6	4-5	5-6
காலம் :	23	8	20	16	24	18	4	19	10

15. (a) Find the values of p and q, if $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 10 & 7 & q \\ 4 & p & 8 \end{bmatrix}$ then p, q will make $(2, 2)$ as saddle point.

விளையாட்டு $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 10 & 7 & q \\ 4 & p & 8 \end{bmatrix}$ எனில் $(2, 2)$ புள்ளிக்குரிய p மற்றும் q மதிப்பு காண்க.

Or

(b) Reduce the size of the game whose matrix is

	I	II	III
I	–4	6	3
II	–3	–3	4
III	2	–3	4

பின்வரும் விளையாட்டு அணியின் வரிசையைக் குறைத்து எழுதுக.

	I	II	III
I	–4	6	3
II	–3	–3	4
III	2	–3	4

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. A firm manufactures two types of products A and B sells them at a profit of Rs. 2 on type A and Rs. 3 on type 3. Each product is processed on machines M_1 and M_2. Type A requires 1 minute of processing time on M_1 and 2 minutes on M_2. Type B requires 1 minute on M_1 and 1 minute on M_2. Machine M_1 is available for not more than 6 hours 40 mins while machine M_2 is available for 10 hours during any working day. Formulate the problem as a LPP so as to maximize the profit.